

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 243357 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **440119**

(22) Data zgłoszenia: **2022.01.13**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.07.11 BUP 28/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.08.14 WUP 33/2023**

(51) MKP:

E04H 1/12 (2006.01)

F24F 6/00 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

MACIEJ NOWICKI, Lublin, PL

BERNARD POŁEDNIK, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:

Maciej Nowicki, Lublin, PL

(54) Tytuł:

Wiata przystankowa z zieloną ścianą

PL 243357 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest wiata przystankowa z zieloną ścianą, zwłaszcza ustawiana na przystanku autobusowym lub trolejbusowym.

Dotychczas znane są różne konstrukcje wiat na przystankach komunikacyjnych. Każde rozwiązanie zazwyczaj ma wiatę przystankową posiadającą zadaszenie i osłonową ścianę tylną i ściany boczne. Często powietrze wewnątrz wiaty jest oczyszczane. Dodatkowo powietrze to może być ochładzane albo nagrzewane.

Opis patentowy [KR101992578B1](#) przedstawia konstrukcję wiaty przystankowej, która jako kompletny fabryczny produkt jest transportowana i instalowana w odpowiednim miejscu przy drodze.

Wiatę przystankową wyposażoną w urządzenie wentylujące, chłodzące i grzewcze oraz system informatyczny, a także posiadającą tablicę reklamową prezentuje opis zgłoszenia patentowego [CN108086717A](#). Natomiast opis zgłoszenia patentowego [CN110984633A](#) przedstawia inteligentną wiatę na przystanku autobusowym z umieszczonym we wnęce korbowodem i mechanizmem suwakowym uruchamiającym przesuwany blok wiaty. Z kolei opis zgłoszenia patentowego [CN111397040A](#) ujawnia działanie wielofunkcyjnej wiaty na przystanku autobusowym, w której utworzona jest wentylowana przestrzeń o regulowanej temperaturze powietrza. Magazynowana jest też woda deszczowa, która latem jest bezpośrednio rozpylana i chłodzi wiatę, a zimą po podgrzaniu jest rozpylona i ogrzewa wnętrze wiaty.

Opis zgłoszenia patentowego [CN109838120A](#) ujawnia konstrukcję inteligentnej wiaty przystankowej, której ściany boczne posiadają wnęki z otworami wyposażonymi w przegrody filtrujące. Otwory, przez które doprowadzane jest powietrze do wnętrza wiaty, znajdujące się na zewnętrznych powierzchniach ścian mają większą średnicę niż otwory na wewnętrznych powierzchniach ścian. Przemieszczające się przez te otwory powietrze obniża swoją temperaturę i w konsekwencji chłodzone jest wnętrze wiaty. Regulacja ilości doprowadzanego powietrza wentylującego odbywa się poprzez zmianę położenia zwijanych przesłon znajdujących się we wnękach ścian wiaty.

Opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN203821892U](#) przedstawia wiatę przystankową, której tylna ściana składa się z wielu obrotowo zamontowanych płyt. Ich odpowiednio nastawiane położenie zapewnia wentylację i ochronę przed wiatrem.

Wentylowaną i odprowadzającą ciepło wiatę przystankową przedstawia opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN211115007U](#). Zasadniczymi elementami wiaty są dachowe panele słoneczne, z których generowany prąd elektryczny zasila wentylator. Prąd ten jest także wykorzystywany do chłodzenia wody doprowadzanej do przestrzeni w konstrukcji siedzeń oraz do chłodzenia wody rozpylanej wewnątrz wiaty. Podobne rozwiązanie przedstawione jest w opisie zgłoszenia wzoru użytkowego [CN203961346U](#). Zastosowanie mikrokomputerowego sterownika pozwala na sprawne oczyszczanie zewnętrznego powietrza doprowadzanego do wnętrza wiaty. Możliwe jest też jego ochładzanie albo ogrzewanie.

Wiatę przystankową, której zamkniętą wewnętrzną przestrzeń chłodzi się stosując wodny klimatyzator zasilany z paneli słonecznych przedstawia opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN212053939U](#). Natomiast w opisie zgłoszenia patentowego [CN112983054A](#) przedstawiona jest wielofunkcyjna wiatka przystankowa, w której prąd elektryczny generowany jest przez umieszczone na zadaszniu panele słoneczne. Prąd ten wykorzystywany jest między innymi do chłodzenia albo ogrzewania powietrza wewnątrz wiaty.

Wiatę przystankową z funkcją chłodzenia powietrza przedstawia również opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN210858116U](#). W pustych przestrzeniach ścian wiaty gromadzona jest woda deszczowa, która w gorące dni parując obniża temperaturę wewnątrz wiaty. Wentylację zapewniają otwory w tylnej ścianie wiaty.

W opisie patentowym [KR102098112B1](#) ujawnione jest rozwiązanie wiaty przystankowej, w której na zadaszniu umieszczony jest elektrostatyczny filtr do usuwania drobnych cząstek aerozolowych z powietrza. Prześfiltrowane, czyste powietrze jest dostarczane do przestrzeni wiaty, w której przebywają ludzie.

Opisy zgłoszeń patentowych [CN102777057A](#) i [CN108222559A](#) przedstawiają inteligentne wiaty przystankowe z czujnikami deszczu i ruchomymi elementami dachowymi. W deszczowe dni lub zimą zadaszenia są zamykane i spełniają funkcję ochronną przed opadem, wiatrem i zimnem. Energia elektryczna wytwarzana przez panele słoneczne jest między innymi wykorzystywana do zasilania urządzeń wentylujących.

Wentylowaną wiatę przystankową z zieloną ścianą utworzoną z roślin przedstawia opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN212249367U](#). Zielona ściana absorbuje gazy zanieczyszczające powietrze, a zainstalowany wentylator w czasie upałów poprawia komfort termiczny podróżnych oczekujących na autobus. Natomiast opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN205232940U](#) prezentuje wiatę, której tylna ściana ma zamocowane doniczki z roślinami połączone wodnym przewodem i nawadniane wodą deszczową. Z kolei opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN204326581U](#) przedstawia wiatę przystankową, której konstrukcja zawiera materiał absorbujący aerozole oraz spaliny generowane przez zatrzymujące się i ruszające z przystanku autobusy.

Opis patentowy [KR102200333B1](#) przedstawia rozwiązanie wiaty przystankowej z monitoringiem liczby osób oraz z czujnikami stężenia zanieczyszczeń w powietrzu wewnątrz i na zewnątrz wiaty. Po przekroczeniu zadanych wartości stężenia zanieczyszczeń moduły oczyszczające automatycznie usuwają zanieczyszczenia i uzdatniają powietrze wewnątrz wiaty.

Wiatę przystankową, w której powietrze jest jednocześnie oczyszczane i chłodzone przedstawia opis zgłoszenia wzoru użytkowego [CN208363700U](#). Powietrze jest poddawane ciągłej filtracji, a gromadzona w zbiorniku woda deszczowa jest doprowadzana do rozpylającego ją atomizera i schładza powietrze wewnątrz wiaty.

Rozwiązanie konstrukcji wiaty na przystanku autobusowym z urządzeniem do oczyszczania powietrza ujawnia opis zgłoszenia patentowego [KR20170003286A](#). Zewnętrzne powietrze z zanieczyszczeniami, których źródłem są zatrzymujące się i ruszające autobusy jest zasysane i kierowane najpierw na zanurzony w wodzie obrotowy element, a następnie na warstwę filtracyjną zawierającą węgiel aktywny i zeolit. Powietrze, z którego usunięte są główne zanieczyszczenia, w tym nieprzyjemne substancje zapachowe jest doprowadzane do przestrzeni wiaty, w której przebywają oczekujący pasażerowie.

W opisie zgłoszenia wzoru użytkowego [CN203097330U](#) przedstawiona jest wiatą przystankowa, której belka zadaszenia z zasilającymi panelami słonecznymi wyposażona jest w urządzenie rozpylające wodną mgłę. Realizowane jest zarówno schładzanie wnętrza wiaty, jak i jej odgradzanie od zewnętrznych zanieczyszczeń aerozolowych.

W opisie zgłoszenia patentowego [KR20200121557A](#) przedstawiona jest wiatą przystanku autobusowego wyposażona w plazmowe urządzenie do oczyszczania i sterylizacji powietrza oraz w zintegrowany klimatyzator. Zainstalowana nad wejściem kurtyna powietrzna blokuje dopływ zimnego powietrza, drobnego pyłu i innych zanieczyszczeń. Wiatą posiada też podgrzewane siedzenia, dzwonek alarmowy oraz kamerę monitorującą z funkcją rozpoznawania głosu, która połączona jest z zewnętrznym centrum sterowania.

Dotychczasowe konstrukcje wiat przystanków komunikacyjnych zazwyczaj tylko ochraniają podróżnych oczekujących na przyjazd środka transportu przed niekorzystnymi warunkami pogodowymi. Nie zawsze przy tym zapewniają komfortowe i zdrowe środowisko wewnątrz wiat i nie stanowią skutecznej ochrony przed zanieczyszczeniami powietrza generowanymi przez zatrzymujące się i ruszające z przystanków pojazdy komunikacji zbiorowej.

Celem wynalazku jest stworzenie w przestrzeni wiaty przystankowej przyjaznego człowiekowi środowiska z oczyszczonym i dotlenionym powietrzem.

Przedmiotem wynalazku jest wiatą przystankowa z zieloną ścianą posiadającą ścianę tylną, dwie ściany boczne i zadaszenie oraz otwarte wejście, zlokalizowana przy zatoce autobusowej. Jego istotą jest to, że przed otwartym wejściem do wiaty od strony drogi, w miejscu zatrzymywania się pojazdów, znajduje się zagłębiona komora, w której umieszczona jest poduszka pneumatyczna posiadająca wlot powietrza z podłączonym do niego przewodem doprowadzającym powietrze, którego koniec znajduje się poza obszarem wiaty. Poduszka pneumatyczna posiada wylot powietrza z podłączonym do niego przewodem odprowadzającym powietrze, którego koniec znajduje się wewnątrz wiaty. Na poduszce pneumatycznej ułożona jest płyta najazdowa. W linii przewodu doprowadzającego powietrze znajduje się pierwszy zawór zwrotny, zaś w linii przewodu odprowadzającego powietrze znajduje się drugi zawór zwrotny. Koniec przewodu odprowadzającego powietrze połączony jest z układem dysz zamontowanych na ścianie wiaty, która jest zieloną ścianą utworzoną z żywych roślin. Alternatywnie w linii przewodu doprowadzającego powietrze, przed pierwszym zaworem zwrotnym, znajduje się pierwszy filtr powietrza. W odmianie wynalazku w linii przewodu odprowadzającego powietrze, za drugim zaworem zwrotnym, znajduje się zbiornik sprężonego powietrza z zaworem redukcyjnym, a za nim drugi filtr powietrza. Opcjonalnie na zadaszeniu wiaty zainstalowane są panele fotowoltaiczne.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest polepszona jakość powietrza wewnątrz wiaty przystankowej, a poprzez pozytywne wrażenia estetyczne związane z kompozycjami roślinnymi tworzącymi zieloną ścianę poprawione jest także samopoczucie oczekujących podróźnych. Wynalazek może mieć szczególne znaczenie w przypadku stosowania na przystankach komunikacji zbiorowej we współczesnych zatłoczonych i zanieczyszczonych miastach.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na schematycznym rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia wiatę przystankową z zieloną ścianą w widoku perspektywicznym, a Fig. 2 przedstawia wiatę przystankową z zieloną ścianą w widoku z przodu.

Wiatą przystankową z zieloną ścianą w przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku zlokalizowana jest przy zatoce autobusowej. Przed otwartym wejściem do wiaty od strony drogi, w miejscu zatrzymywania się pojazdów, znajduje się zagłębiona prostopadłościenna komora o wymiarach 15x3x0,3 m. Długość i szerokość komory jest większa od odpowiednio rozstawu osi i kół dwuosiowych autobusów i trolejbusów wykorzystywanych w regularnym przewozie osób. W komorze umieszczona jest zbrojona poduszka pneumatyczna 1 wykonana z kauczuku ze stabilizującymi w narożach sprężynami, która posiada wlot i wylot powietrza. Na poduszce pneumatycznej 1 ułożona jest stalowa prostokątna płyta najazdowa 2 o wymiarach 14,95x2,95 m i grubości 0,08 m. Płyta ta mieści się luźno wewnątrz komory i jej górna antypoślizgowa powierzchnia nie wystaje ponad nawierzchnię zatoki. Wlot powietrza do poduszki pneumatycznej 1 połączony jest elastycznym złączem i doprowadzającą powietrze rurą PEX kolejno z pierwszym zaworem zwrotnym 3, z pierwszym filtrem powietrza 7 i czerpnią powietrza zewnętrznego. Pierwszym zaworem zwrotnym 3 jest zawór KMŻ-355 firmy TYWENT, a pierwszym filtrem powietrza 7 jest filtr OFK 355 z wkładem klasy EU3. Rura doprowadzająca powietrze pomiędzy pierwszym zaworem zwrotnym 3 i wlotem do poduszki pneumatycznej 1 znajduje się pod nawierzchnią zatoki. Wylot powietrza z poduszki pneumatycznej 1 połączony jest poprzez elastyczne złącze i rurę PEX z drugim zaworem zwrotnym 4 i dalej ze zbiornikiem sprężonego powietrza 8 z zaworem redukcyjnym 9. Zastosowany jest zawór zwrotny RV-G1/2i oraz zbiornik ciśnieniowy o pojemności 0,75 m³, których producentem jest firma SCHNEIDER DRUCKLUFT GMBH. Zaworem redukcyjnym 9 jest zawór kulowy 0490 firmy Parker Legris. Drugi zawór zwrotny 4 oraz zbiornik sprężonego powietrza 8 z zaworem redukcyjnym 9 i armaturą umieszczone są we wnęce znajdującej się pod nawierzchnią zatoki obok bocznej ściany wiaty. Wylot zbiornika sprężonego powietrza 8 z zaworem redukcyjnym 9 połączony jest z drugim filtrem powietrza 10, a następnie połączony jest rurami PEX z układem dysz 5 zamontowanych na tylnej ścianie wiaty, która jest zieloną ścianą 6 utworzoną z żywych roślin i ich podłoża. Drugim filtrem powietrza 10 jest okrągły filtr kanałowy z wkładem z węgla aktywnego ProActiv, a dyszami 5 są poliamidowe dysze grzebieniowe szesnastostrumieniowe z GZ 1/4" BSP. Zieloną ścianą 6 tworzy zimozielony winobluszcz rosnący od dołu po samą górę tylnej ściany wiaty. Konstrukcja wiaty przystankowej wykonana jest ze stopu aluminium i posiada tylną ścianę z poliwęglanu i dwie boczne ściany z hartowanego szkła oraz kompozytowe prostokątne zadaszenie nachylone do poziomu pod kątem 15°. Ściany boczne są węższe niż szerokość zadaszenia. Wewnątrz wiaty w jej kącie zamocowana jest ławka wykonana z tworzywa sztucznego. Na zadaszeniu wiaty zainstalowane są panele fotowoltaiczne 11, którymi są solarne panele firmy Jinko JKM405M-6RL3.

Wiatą przystankową z zieloną ścianą przedstawiona w przykładzie wykonania służy pasażerom autobusów i trolejbusów. Podjeżdżający do zatoki autobusowej pojazd wjeżdża na płytę najazdową 2. Pod ciężarem pojazdu zwiększa się nacisk na poduszkę pneumatyczną 1 i jej wylotem przy otwartym drugim zaworze zwrotnym 4 i przy zamkniętym pierwszym zaworze zwrotnym 3 powietrze jest tłoczone do zbiornika sprężonego powietrza 8. Ze zbiornika sprężonego powietrza 8, przy otwartym zaworze redukcyjnym 9 jest ono kierowane na drugi filtr powietrza 10, gdzie jest oczyszczane, a następnie jest doprowadzane do układu dysz 5 zamontowanych na tylnej ścianie wiaty, która jest zieloną ścianą 6. Wyływające dyszami 5 powietrze dotlenia i wzmacnia procesy biologicznej asymilacji roślin tworzących zieloną ścianą 6. Odjeżdżający z zatoki autobusowej pojazd wyjeżdża z płyty najazdowej 2. Zwalnia się wówczas nacisk na poduszkę pneumatyczną 1 i jej wlotem przy otwartym pierwszym zaworze zwrotnym 3 i przy zamkniętym drugim zaworze zwrotnym 4 zasysane jest powietrze zewnętrzne, które po drodze od czerpni jest oczyszczane na pierwszym filtrze powietrza 7. Powyżej opisany cykl ssania, tłoczenia i gromadzenia powietrza w zbiorniku sprężonego powietrza 8 powtarza się przy każdorazowym wjeździe i wyjeździe pojazdu z płyty najazdowej 2. Przy odpowiedniej częstotliwości tych procesów zależnej od natężenia ruchu podjeżdżających pojazdów i dostosowanym otwarciu zaworu redukcyjnego 9 można regulować ilość powietrza doprowadzanego do roślin zielonej ściany 6. Prąd generowany przez panele fo-

townoltaiczne 11 jest wykorzystywany do oświetlenia i zasilania tablic informacyjnych i systemów alarmowych zainstalowanych w wiacie. Wiata przystankowa z zieloną ścianą ochrania podróżnych oczekujących na przyjazd pojazdów komunikacji zbiorowej przed niekorzystnymi zjawiskami pogodowymi. Wewnątrz wiaty stworzone jest przyjazne środowisko z oczyszczonym i dotlenionym przez rośliny powietrzem. Przebywanie w wiacie w otoczeniu zieleni uspakaja, redukuje stres, poprawia samopoczucie i pozytywnie wpływa na zdrowie podróżnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wiata przystankowa z zieloną ścianą posiadająca ścianę tylną, dwie ściany boczne i zadaszenie oraz otwarte wejście, zlokalizowana przy zatoce autobusowej, **znamienna tym**, że przed otwartym wejściem do wiaty od strony drogi, w miejscu zatrzymywania się pojazdów, znajduje się zagłębiona komora, w której umieszczona jest poduszka pneumatyczna (1) posiadająca wlot powietrza z podłączonym do niego przewodem doprowadzającym powietrze, którego koniec znajduje się poza obszarem wiaty i poduszka pneumatyczna (1) posiada wylot powietrza z podłączonym do niego przewodem odprowadzającym powietrze, którego koniec znajduje się wewnątrz wiaty tudzież na poduszce pneumatycznej (1) ułożona jest płyta najazdowa (2), przy czym w linii przewodu doprowadzającego powietrze znajduje się pierwszy zawór zwrotny (3), zaś w linii przewodu odprowadzającego powietrze znajduje się drugi zawór zwrotny (4), natomiast koniec przewodu odprowadzającego powietrze połączony jest z układem dysz (5) zamontowanych na ścianie wiaty, która jest zieloną ścianą (6) utworzoną z żywych roślin.
2. Wiata według zastrz. 1, **znamienna tym**, że w linii przewodu doprowadzającego powietrze, przed pierwszym zaworem zwrotnym (3), znajduje się pierwszy filtr powietrza (7).
3. Wiata według zastrz. 1, **znamienna tym**, że w linii przewodu odprowadzającego powietrze, za drugim zaworem zwrotnym (4), znajduje się zbiornik sprężonego powietrza (8) z zaworem redukcyjnym (9), a za nim drugi filtr powietrza (10).
4. Wiata według zastrz. 1, **znamienna tym**, że na zadaszeniu wiaty zainstalowane są panele fotowoltaiczne (11).

Rysunki

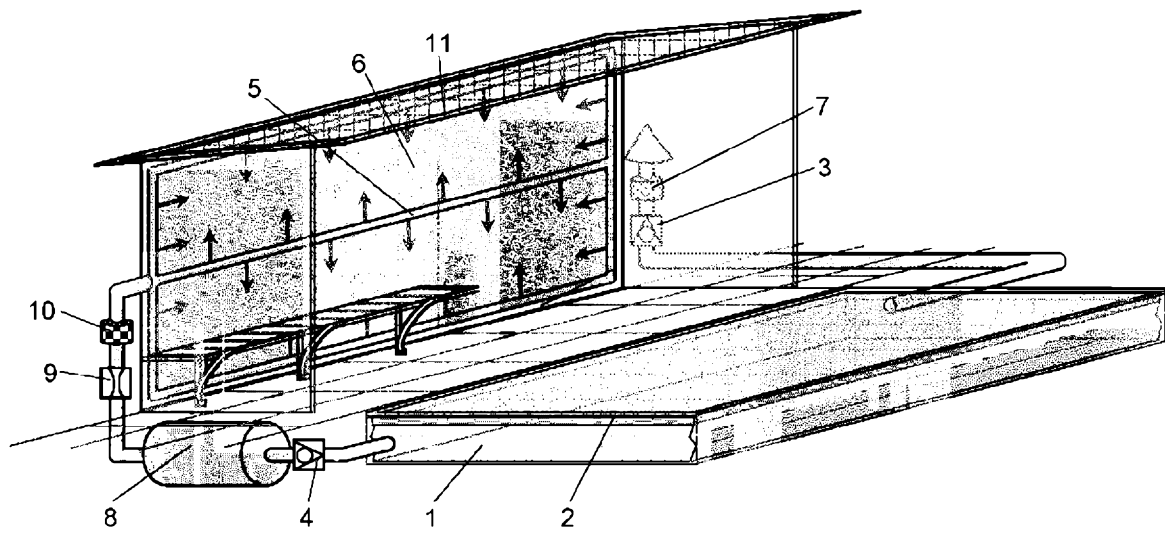


Fig. 1

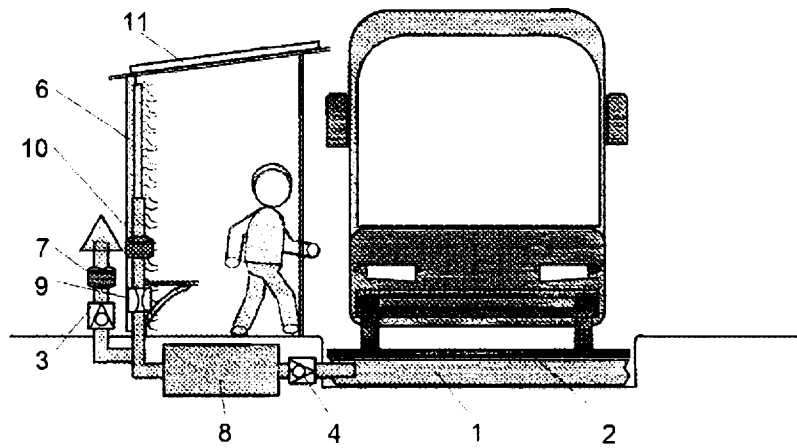


Fig. 2